

Pengenalan *Chord* pada Alat Musik Gitar Menggunakan *CodeBook* dengan Teknik Ekstraksi Ciri MFCC

Elghar Wisnudisastra, Agus Buono

Departemen Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti Wing 20 Lv.V, Bogor, Jawa Barat, 16680

Abstract --- Human auditory system is capable of extracting rich and meaningful data from complex audio signal. To recognize chord sequences that played in some kind of music is not an easy task. People need big effort to train their sense of hearing so they can recognize that kind sound of chords. This condition is also valid in a computer system. Finding the key and labeling the chords automatically from music are great use for those who want to do harmonic analysis of music. Hence automatic chord recognition has been a topic of interest in the context of Music Information Retrieval (MIR) for several years, and attempts have been made in implementing such systems using well understood signal processing and pattern recognition techniques. This research is about to recognize the sound of chord that played and recorded by guitar instrument. There are 24 major-minor chords that used in this research. MFCC is used as feature extraction and the number of coefficient cepstral that used are 13 and 26. Each chord signal that has been extracted then clustered using K-means algorithm with 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32 k numbers to create codebook that use as a model of each chord. For the recognition process, there are two methods that used in this research, unstructured recognition and structured recognition. For the result, this research produces two kinds model of codebook that are codebook with 13 coefficients and codebook with 26 coefficients. Both types of codebook show a good result with accuracy level above 88%. The best result yielded from usage of 26 coefficient cepstral with structured recognition. It's accuracy level reach 97%. Hence the usage of 26 coefficient cepstral is better than the usage of 13 coefficient cepstral with difference of accuration level is about 7%. This research also shows the affectation of the numbers k-means that used. An increasing accuration level shown by increasing the amount of k-cluster.

Keywords: Chord, Codebook, MFCC, K-means, Structured and Unstructured recognition

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem pendengaran manusia memiliki kemampuan yang luar biasa dalam menangkap dan mengenali sinyal suara. Dalam mengenali sebuah kata ataupun kalimat bukanlah hal yang sulit dilakukan oleh manusia. Apalagi kata tersebut merupakan bahasa utama yang dipakai sehari-hari. Lain halnya dalam mengenali serangkaian *chord* yang dimainkan dalam sebuah musik. Untuk seorang musisi hal ini dapat dilakukan dengan mudah. Namun untuk orang biasa ataupun

pemula di bidang musik, dibutuhkan banyak waktu dan tenaga untuk mengenalinya. Pendengaran mereka harus terus dilatih agar dapat dengan mudah mengenali *chord* musik. Hal ini pun berlaku untuk sebuah sistem komputer.

Chord merupakan rangkaian nada yang membangun keharmonisan pada musik. Enak tidaknya suatu musik untuk didengarkan, tergantung pada rangkaian *chord* yang menyusunnya. Oleh karena itu menganalisis keseluruhan struktur harmonik pada suatu musik selalu diawali dengan mengenali setiap *chord* yang menyusun musik tersebut. Untuk alasan inilah, pengenalan *chord* telah berhasil menarik banyak perhatian di dunia *Music Information Retrieval* (MIR).

Terdapat dua modul yang sangat penting dalam *speaker recognition* yaitu *feature extraction* dan *feature matching* (Do 1994). *Feature extraction* adalah proses mengekstraksi sejumlah data dari sinyal suara yang nantinya dapat digunakan untuk merepresentasikan sinyal suara tersebut sedangkan *feature matching* adalah proses mengidentifikasi suara dengan cara membandingkan setiap ciri yang telah diekstraksi dari suara yang akan diidentifikasi dengan ciri dari suara yang telah diketahui. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode *codebook* yang merupakan salah satu teknik *feature matching* dalam mengenali *chord* pada alat musik gitar dan menggunakan teknik *Mel-Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) untuk ekstraksi cirinya.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menerapkan metode *codebook* dan teknik ekstraksi ciri MFCC dalam mengenali setiap *chord* yang dimainkan dengan alat musik gitar.
2. Mengetahui akurasi pengenalan *chord* pada alat musik gitar dengan menggunakan metode *codebook*
3. Mengetahui pengaruh banyaknya *cluster* dari setiap *codebook* terhadap tingkat akurasi dalam mengenali setiap *chord* pada alat musik gitar.

C. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini antara lain :

1. *Chord* yang akan dikenali hanyalah *chord* mayor dan minor yang diperoleh dari suara gitar yang direkam. Total terdapat 24 *chord* mayor/minor.
2. *Chord* yang akan dikenali hanya dimainkan dengan cara dipukul serentak dari atas ke bawah dalam satu posisi untuk masing-masing *chord*.
3. Suara *chord* yang dikenali hanyalah suara *chord* yang dimainkan dengan menggunakan jenis gitar dengan senar *nylon*.